

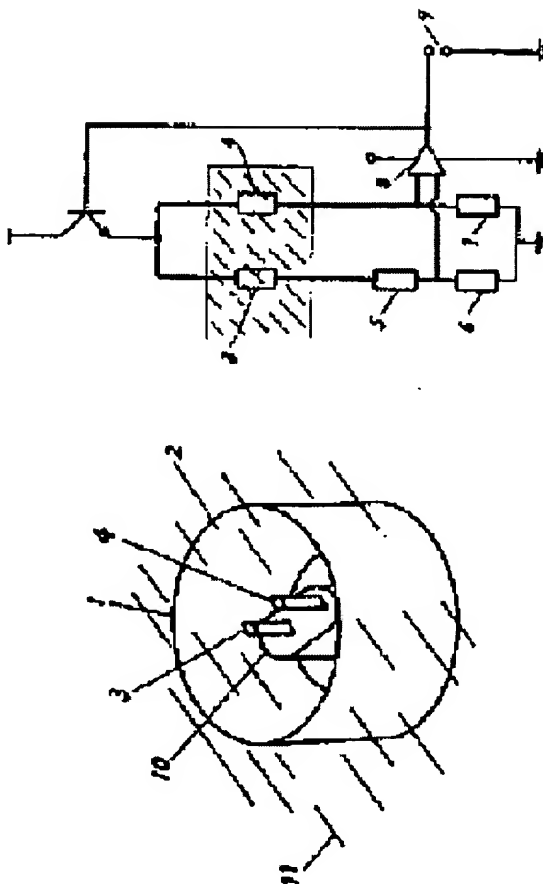
**LIQUID KIND DETECTING DEVICE**

**Patent number:** JP3262949  
**Publication date:** 1991-11-22  
**Inventor:** OGATA KAZUO  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** G01N25/20; G01N25/20; (IPC1-7): G01N25/20  
- **european:**  
**Application number:** JP19900061445 19900313  
**Priority number(s):** JP19900061445 19900313

Report a data error here

**Abstract of JP3262949**

**PURPOSE:**To detect the kind of liquid with fast response by providing a liquid kind sensor which detects the quantity of heat radiation by ambient liquid while specific temperature is reached by electric heat self-generation and a temperature sensor which detects variance in the temperature of the circumferential liquid.  
**CONSTITUTION:**The temperature detection sensor 3 which has an about 500OMEGA resistance value and the liquid kind sensor 4 which has an about 20OMEGA resistance value are held by a holder 10 in a shield wall 1. Further, a Wheatstone bridge is composed of the sensors 3 and 4 and bridge resistances 5 - 7 and its output is led out by a comparator element 8. The sensor 4 is fed with electricity for 10 seconds to generate heat by itself and stop generating heat after reaching temperature which is 10 - 20 deg.C higher than the temperature of the liquid. Then the sensor 4 varies in resistance value by heat radiation to the liquid and the bridge becomes unbalanced to cause voltage variation. This voltage variation has a constant value determined by the heat capacity of the liquid.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

4

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-262949

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月22日

G 01 N 25/20

Z

8310-2J

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液体種別検知装置

⑯ 特 願 平2-61445

⑰ 出 願 平2(1990)3月13日

⑱ 発・明 者 緒 方 一 雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液体種別検知装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 通電による自己発熱により所定温度に達した状態で、周囲液体により放熱量を検知する液体種別センサと、周囲液体の温度の変動を検知する温度センサを備えた液体種別検知装置。
- (2) 液体種別センサと温度センサを一体に構成した請求項1記載の液体種別検知装置。
- (3) 液体種別センサと温度センサをそれぞれ要素とするホイートストンブリッジを構成し、前記ホイートストンブリッジより測定出力を得るように構成した液体種別検知装置。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は自動車燃料、石油化学材料などの連続的に組成や性質が変化する液体の種別を検知する液体種別検知装置に関するものである。

従来の技術

石油資源の保存やクリーンエネルギー化などを目標に自動車の燃料としてアルコールなどを混合したハイブリッド化燃料の採用が検討されている。自動車用燃料の場合には、燃料組成の変化に伴って、最適燃焼条件で燃焼させるため点火時期変更などのエンジンの調整が必要となり、燃料種別を検知する装置が必要となる。また、石油化学工業においても混合や分離など、プロセス制御のためにも液体種別検知装置が必要であった。

従来、この種の検知装置の検知センサとしては誘電率や屈折率や熱容量などの物理量を用いて検知するものがあった。

発明が解決しようとする課題

ところで誘電率を用いて測定する場合は、対象液体に吸水性がある場合は水の誘電率が大きくて測定値が大きく変動する、誘電率測定用の検知素子は高い絶縁を施さねばならないので形状が大きくなる、などの課題があった。

屈折率を用いて液体種別を検知する場合は、屈折率の差が大きくない、測定に光学系が必要でセ

ンサが複雑で大きくなる、測定系や信号出力回路や信号処理回路が複雑で高価になるという課題があった。

また、熱容量を用いて測定する場合は、検知センサ自体の熱容量が大きいためセンサを昇温するのに大きな熱量が必要である。このため熱応答性が悪く、センサの昇温熱でセンサの周囲の液体の温度が上がるなどが原因で、正確な熱容量の測定が困難であるという課題があった。

本発明はこのような課題を解決するもので、応答性に優れ、正確で再現性の良い液体種別検知装置を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

本発明は前記課題を解決するために通電による自己発熱により所定温度に達した状態で、周囲液体により放熱量を検知する液体種別センサと、周囲液体の温度の変動を検知する温度センサを備えた構成としたものである。

#### 作用

この構成において通電により自己加熱した液体

種別検知センサを液体中に放置すると、液体中に熱が放出され、液体種別検知センサは冷却される。このとき、液体の熱容量に応じて冷却率が変化し、この冷却率の変化量を検知して液体種別を判別するものである。

また、併用される温度センサは液体温度の変動による計測への影響を避ける機能を発揮するものである。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例を添付の図面にもとづき説明する。

第1図および第2図に示すように遮蔽壁1は液体で充たされた液体容器12の底部近くに設けられた高さ25mm、直径40mmの円筒形で直上に開口部2を持つ形状に形成されている。遮蔽壁1の内方に抵抗値約500Ωの温度検知センサ3および抵抗値約20Ωの液体種別検知センサ4を設置し、これらセンサ3とセンサ4を保持するためのホルダー10および液体容器12の外側に回路ボックス13を設置している。

第3図は本発明の一例の回路構成図であり、温度検知センサ3と液体種別検知センサ4とブリッジ抵抗5、6、7によりホイートストンブリッジを構成し、その出力をコンパレータ素子8で取り出すようになっている。図中の9は出力端子を示している。また、被測定液体11を斜線で示す。

ここで液体種別検知センサ4に10秒間通電して自己発熱させ、液体より10～20℃高い温度に一旦加熱した後、自己発熱を停止する。液体への放熱により液体種別検知センサ4の抵抗値が変わり、構成するブリッジの平衡がくずれ電圧変化を生ずる。電圧変化は液体の熱容量により決まる一定の値をとる。

また、第4図は温度検知センサ3および液体種別検知センサ4の一例で5×2mmのアルミナ基板14上に、0.5μm厚の白金薄膜よりなる温度検知膜15を設け、その両端に1×2mmのパラジウムよりなる取出電極16aと16bを形成する。この取出電極16aと16bに太さ0.5mmの白金線で作られた取出端子17aと17b

を溶接により取りつけたものである。液体種別検知センサ4の温度検知膜15の電気抵抗値は約20Ω(20℃)で、抵抗温度係数は3850ppm/℃(0/100℃)であった。また、温度検知センサ3の電気抵抗値は約500Ωであること以外は液体種別検知センサ4と同一である。液温28℃において、通電加熱10秒間で液体種別検知センサ4の表面温度液温より20℃高くなった。熱容量0.47の液体Aと熱容量0.37の液体Bとで比較すると、加熱停止後電圧出力で2.41Vと1.93Vという値が確認できた。

なお、温度検知センサ3および液体種別検知用センサ4を1つのセンサで兼用することも可能である。

#### 発明の効果

以上の実施例の説明より明らかなように、本発明によれば熱容量の差により液体の種別を電氣的に早い応答で検出することができる。また、熱容量の小さな差も検出可能であるから、複数の液体

の混合比が連続的に変化する場合も測定可能である。また、液体の熱容量に比べて液体種別検知センサの発熱量が小さいので、引火性の液体に用いても発火の危険がなく、また液体の性質に変化を与えるものではなく、長時間連続測定しても影響を与えない。また液体種別検知センサは小形で熱容量も小さいので、応答時間も小さい。このように応答性に優れ、正確に再現性よく測定でき機械的衝撃にも強い、液体種別検知装置を安価で、容易に製造できるという効果が得られる。

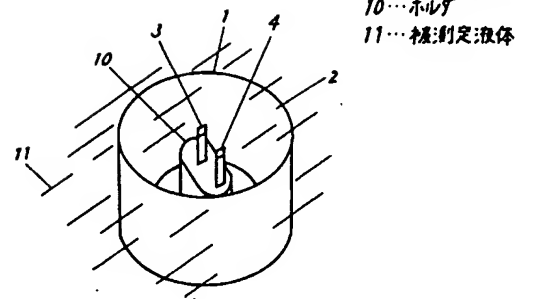
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の液体種別検知装置の一実施例の斜視図であり、第2図は同要部部分の断面図、第3図は同回路構成図、第4図は同センサの斜視図である。

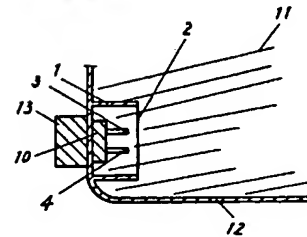
1…遮蔽壁、3…液体温度センサ、4…液体種別センサ、10…ホルダ、11…被測定液体。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

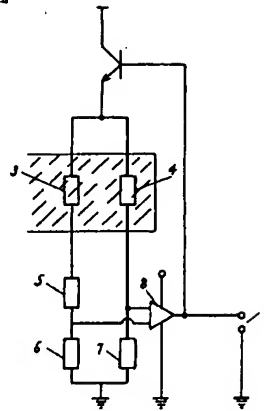
第 1 図



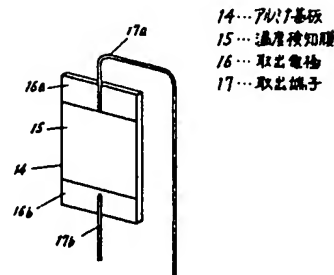
第 2 図



第 3 図



第 4 図



14…7447基板  
15…温度検知層  
16…取出電極  
17…取出端子